

Fe-Al-Mn합금의 진동감쇠능과 강도에 미치는 미세조직의 영향 (Effect of Microstructure on Damping Capacity and Strength in Fe-Al-Mn Alloy)

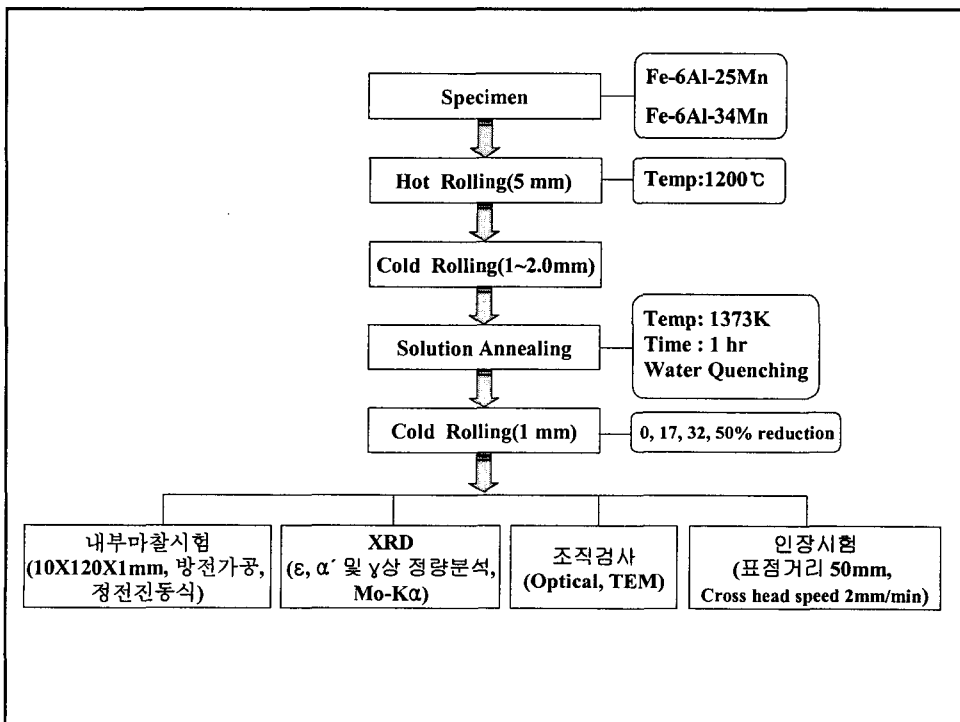
손동욱, 강창룡(부경대학교), 성장현(동아대학교)

Damping Alloy

- ☞ 외부의 진동에너지를 열에너지로 변환시키는 능력이 큰 합금
- ☞ 엔진커버, 자동차 엔진 회전부材, 치차, 프레스, 자이로컴퍼스 등
- ☞ Fe-Mn 합금: ϵ martensite 때문에 감쇠능 향상,
- ☞ Fe-Cr-Mn 합금: ϵ 상의 양은 냉간가공도 증가에 따라 변한다.
 α' , γ 상이 감쇠능에 미치는 영향은 적다.
- ☞ Fe-X-Mn 합금의 구성상이 진동 감쇠능과 강도에 미치는 영향에 대한 연구가 필요하다

연구목적

Fe-6Al-25/34Mn 합금의 진동감쇠능과 강도에 미치는 ϵ , α' 및 γ 상의 영향을 연구
Fe-Mn계에 Al 첨가: 적층결함에너지를 낮추고 ϵ martensite형성을 촉진, 고용강화
효과 및 내식성 향상을 기대



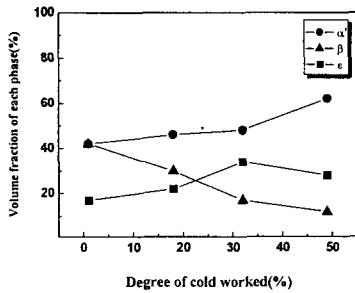


Fig. Relation between the degree of cold rolling and the volume fraction of each phase in Fe-Al-25Mn damping alloy.

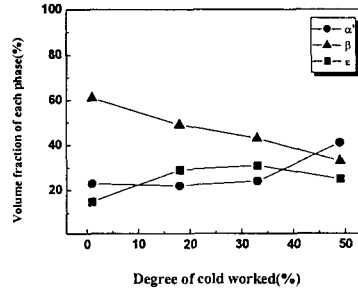


Fig. Relation between degree of cold rolling and the volume fraction of each phase in Fe-6Al-34Mn damping alloy.

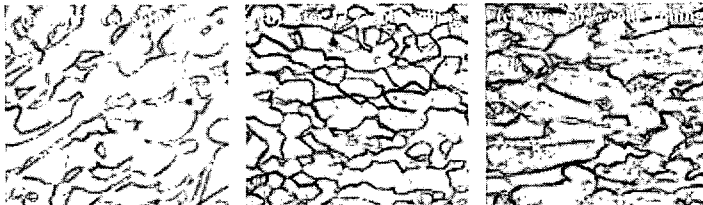


Fig. Optical micrographs showing the effect of cold rolling in the Fe-6Al-25Mn damping alloy.

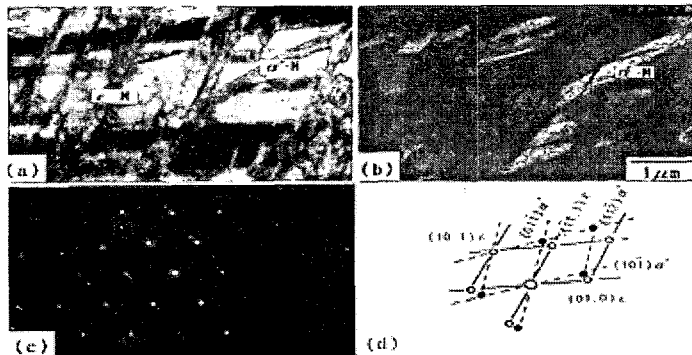


Fig. TEM micrographs of α' -martensite and ϵ -martensite formed after 32% strain in Fe-6Al-34Mn damping alloy

(a) bright field (b) dark field (c) diffraction pattern (d) indexed pattern

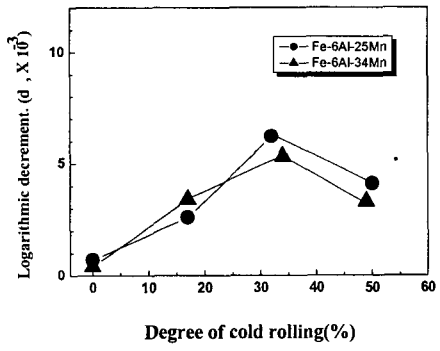


Fig. Logarithmic decrement of Fe-6Al-25/34Mn damping alloys at room temperature as function of degree of cold rolling.

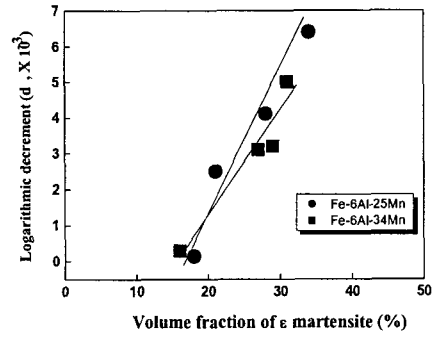


Fig. Relationship between logarithmic decrement and volume fraction of epsilon martensite in Fe-6Al-25/34Mn damping alloys.

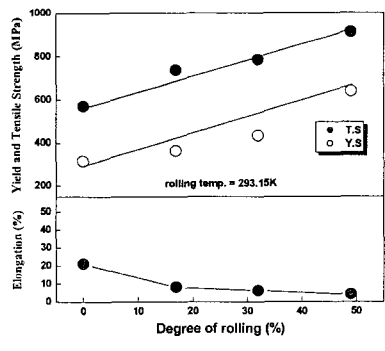


Fig. Effect of degree of cold rolling on the tensile properties in Fe-6Al-25Mn damping alloy.

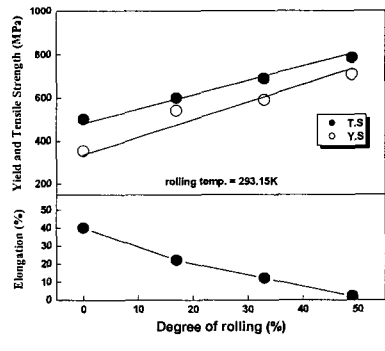
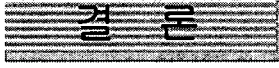


Fig. Effect of degree of cold rolling on the tensile properties in Fe-6Al-35Mn damping alloy.



Fe-6Al-25/34Mn 합금의 진동 감쇠능과 강도에 미치는 ϵ , α 및 γ 상의 영향을 연구하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Fe-6Al-25/34Mn 합금의 구성상은 ϵ , α' , γ 상이며, 냉간가공도 증가에 따라 α 상의 함량은 계속증가 하였고, ϵ martensite 상은 32% 냉간가공도에서 최대값을 나타내었다. Mn 함량이 증가되면 α 함량은 감소되고, ϵ 및 γ 상의 함량은 상승하였다.
2. 진동 감쇠능은 ϵ martensite의 함량에 크게 의존하였다. 즉, 냉간가공도 증가에 따른 진동 감쇠능의 거동은 ϵ martensite 함량의 거동과 동일하였다.
3. 냉간가공도가 증가함에 따라 변형유기 martensite 함량증가로 인하여 인장강도와 항복강도는 증가하고 연신율은 감소하였다. 인장강도는 α martensite 함량에 크게 의존하였으며, ϵ martensite 함량에는 거의 무관하였다.